

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04N 1/417		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/09719
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	28. März 1996 (28.03.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01293		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. September 1995 (20.09.95)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(30) Prioritätsdaten: P 44 34 068.0 23. September 1994 (23.09.94) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AG [DE/DE]; Heinz-Nixdorf-Ring 1, D-33106 Paderborn (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MURMURACHI, Alexander [DE/DE]; Gesundbrunnenstrasse 5, D-86152 Augsburg (DE).			
(74) Anwalt: FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).			

(54) Title: **IMAGE PROCESSING DEVICE FOR THE SEQUENTIAL CODING AND DECODING OF IMAGE DATA**

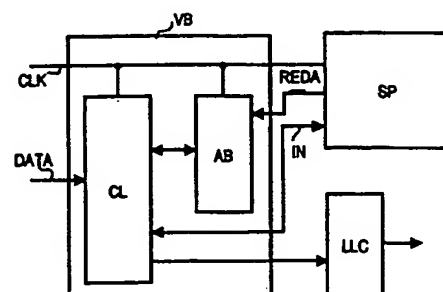
(54) Bezeichnung: **BILDVERARBEITUNGSVORRICHTUNG ZUR SEQUENTIELLEN KODIERUNG UND DEKODIERUNG VON BILDINFORMATIONEN**

(57) Abstract

The image processing device contains a store (SP) into which data can be written sequentially and read out in the same sequence. Access to data read out once is not possible a second time. A spacing unit (AB) of the invention is fitted between the store (SP) and a control logic (CL). Said spacing unit (AB) makes it possible for the control logic (CL) to access image data (P) which have already been read out of the store (SP). The distance unit (AB) always keeps the pixel required available to the control logic (CL).

(57) Zusammenfassung

Die Bildverarbeitungsvorrichtung enthält eine Speichereinrichtung (SP), in die Daten sequentiell nacheinander einschreibbar und in der gleichen Reihenfolge auslesbar sind. Auf eine einmal ausgelesene Information kann kein zweites Mal zugegriffen werden. Eine erfindungsgemäße Abstandseinheit (AB) ist zwischen die Speichereinrichtung (SP) und eine Steuerungslogik (CL) geschaltet. Diese Abstandseinheit (AB) ermöglicht es der Steuerungslogik (CL) auf Bildinformationen (P) zuzugreifen, die bereits einmal aus der Speichereinrichtung (SP) ausgelesen worden waren. Die Abstandseinheit (AB) stellt der Steuerungslogik (CL) stets das gerade benötigte Pixel zur Verfügung.



Beschreibung

Bildverarbeitungsvorrichtung zur sequentiellen Kodierung und Dekodierung von Bildinformationen

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur sequentiellen Kodierung und Dekodierung von Bildinformationen. Ein Bild, das beispielsweise eine Grafik, Text oder ähnliches beinhaltet, besteht aus einer Mehrzahl einzelner Bildpunkte, sogenannter Pixel, die matrixartig angeordnet sind. Jede Zeile dieser Matrix enthält eine Anzahl von Bildpunkten, die entweder den Wert "weiß" oder "schwarz" repräsentieren. Diese Pixel können durch einen Bildschirm, einen Drucker oder ein anderes Bildwiedergabegerät sichtbar gemacht werden. Zum Transportieren oder Speichern eines Bildes wird die Bildinformation jedoch komprimiert. Die komprimierten Bildinformationen können dekomprimiert und wieder sichtbar gemacht werden.

10

15

20

25

30

35

Solche Komprimierungs- und Dekomprimierungsverfahren sind aus der Faksimiletechnik bekannt und beispielsweise im CCITT, "The International Telegraph Consultative Committee", Blue Book, Vol. VII-Facsimile VII.3, Recommendations T.0 - T.63, beschrieben. Außer diesen vom CCITT festgelegten Komprimierungs- und Dekomprimierungsvorschriften, werden auch andere Komprimierungs- und Dekomprimierungsvorschriften, wie z.B. von HP (Hewlett Packard) verwendet. Bei diesen gebräuchlichen Vorschriften werden Algorithmen angewendet, die nicht nur die Informationen innerhalb einer Zeile (z.B. Huffman Encoding) miteinander verknüpfen, sondern auch solche, die eine Verknüpfung der Bildinformationen zweier aufeinanderfolgender Zeilen durchführen. Um eine solche Verknüpfung vorzunehmen, wird eine Verarbeitungseinheit, die die Verknüpfungsoperation durchführt benötigt. Dieser Verarbeitungseinheit muß auch eine Speichereinrichtung zugeordnet sein, aus der stets ein gerade benötigtes Pixel einer Referenzzeile auslesbar und ein erzeugtes Pixel einer aktuellen Zeile einschreibbar sein muß.

Anmelderin beschrieben. Die dort beschriebene Speichereinrichtung kann zur Bildverarbeitung eingesetzt werden. Bei dieser Speichereinrichtung kann jedoch jedes Pixel der Referenzzeile nur einmal aus der Speichereinrichtung ausgelesen werden. Zur Kodierung und Dekodierung werden aber unter bestimmten Bedingungen, beispielsweise bei Vorliegen des "Vertical Modes" gemäß CCITT, einzelne Pixel der Referenzzeile mehrfach benötigt.

10 Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Bildverarbeitungsvorrichtung zur sequentiellen Kodierung und Dekodierung von Bildinformationen aufzuzeigen, die eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bei minimalem Speicherbedarf ermöglicht .

15 Diese Aufgabe wird anhand der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Eine Ausgestaltung und Weiterbildung der Erfindung ist im Unteranspruch angegeben.

20 Die erfindungsgemäße Bildverarbeitungsvorrichtung enthält eine Speichereinrichtung, die nur einen einzigen Speicher aufweist. Dieser Speicher hat nur eine geringfügig größere Kapazität als zur Aufnahme der Pixel einer vollständigen Zeile erforderlich ist. Die Speichereinrichtung erfüllt
25 dennoch die Anforderung, wonach gleichzeitig einzelne Pixel der Referenzzeile lesbar und erzeugte Pixel der aktuellen Zeile in die Speichereinrichtung schreibbar sein müssen. Dennoch ist der Flächenbedarf der Speichereinrichtung nur etwa halb so groß, wie bei bekannten Bildverarbeitungsvorrichtungen zur sequentiellen Kodierung und Dekodierung von
30 Bildinformationen.

Die Abstandseinheit ermöglicht eine Simulation eines mehrfachen Speicherzugriffs, so daß der nur einmal lesbare Speicher
35 der Speichereinrichtung bei der Bildverarbeitung nach vorgegebenen Komprimierungs- und Dekomprimierungsvorschriften eingesetzt werden kann.

beitungseinheit VB und der Speichereinrichtung SP zu gewährleisten, wird diesen Komponenten ein gemeinsamer Takt CLK zugeführt.

- 5 Die Speichereinrichtung SP weist einen Eingang IN und einen Ausgang REDA auf. Über den Eingang IN werden der Speichereinrichtung SP Bildinformationen einer aktuellen Zeile in Form von Pixeln P seriell zugeführt und Steuerinformationen mit der Steuerungslogik CL ausgetauscht. Über den Ausgang REDA
10 werden der Abstandseinheit AB Bildinformationen einer Referenzzeile REZ in Form von Pixeln P seriell zugeführt.

Sind alle Pixel P einer in der Speichereinrichtung SP abgelegten Referenzzeile REZ einmal ausgelesen, dann steht die
15 Referenzzeile REZ nicht mehr zur Verfügung, da jedes Pixel P nur einmal ausgelesen werden kann. Anstelle dieser Referenzzeile REZ ist nun die aktuelle Zeile AKZ in der Speichereinrichtung SP vorhanden. Diese dient bei der Dekodierung der nächsten Zeile als Referenzzeile REZ.

20 In Figur 2 sind zwei Zeilen eines Bildes teilweise dargestellt. Jede Zeile REZ, AKZ, besteht aus einer Abfolge von viereckigen Bereichen, wobei jeder viereckige Bereich ein Pixel P repräsentiert. Leere Vierecke bezeichnen weiße Pixel P und die ausgefüllten Vierecke bezeichnen schwarze Pixel P.
25 Die erste Zeile repräsentiert die Referenzzeile REZ und die darunter angeordnete Zeile repräsentiert die aktuelle Zeile AKZ. Zur Kodierung sind ein Ausgangspixel A0 und mehrere Übergangspixel A1, A", B1, B2 gemäß CCITT wie folgt definiert:

30 Ausgangspixel: Hierbei handelt es sich um das Pixel P der aktuellen Zeile AKZ, welches zum Anfangs- bzw. Startpunkt für die Kodierung wird. Dieses Ausgangspixel ist mit A0 bezeichnet.

35 Übergangspixel: Hierbei handelt es sich um die Pixel P, die unmittelbar auf einen Übergang von einem weißen zu einem

DATA, die von der Steuerungslogik CL empfangen werden, wird das Codewort 0000010 dekodiert. Gemäß oben stehender Tabelle bedeutet dies einen Abstand A1B1 von drei Pixeln P. Außerdem ist dem Codewort zu entnehmen, daß A1 links von B1 liegt.

5

Eine solche aktuelle Zeile AKZ kann nun mit Hilfe der Abstandseinheit AB gemäß Figur 3 im Zusammenwirken mit der Steuerungslogik CL und der Speichereinrichtung SP dekodiert werden. Die Abstandseinheit AB weist ein Referenzregister 300, ein Pointerregister 301 und ein Links-Register 302 auf. Diese drei Register 300, 301, 302 und ein ebenfalls in der Abstandseinheit AB enthaltener Ausgangsmultiplexer 303, werden vom Takt CLK versorgt.

10

Der Eingang des Referenzregisters 300 ist mit dem Ausgang eines Multiplexers 304 gekoppelt. Mittels dieses Multiplexers 304 kann zwischen dem Ausgang REDA der Speichereinrichtung SP und einer Masseverbindung 305 ausgewählt werden. Die Auswahl wird durch ein Signal FIRST vorgenommen. Dieses Signal FIRST wird von der Steuerungslogik dann erzeugt, wenn die erste Zeile einer zu dekomprimierenden Seite einer Bildinformation dekomprimiert werden soll. Gemäß CCITT muß die erste Zeile einer Seite mit einer Referenzzeile REZ, die ausschließlich weiße Pixel P enthält, was in diesem Fall der logischen Null bzw. Masse entspricht, dekomprimiert werden. Die Übernahme eines Pixels P aus dem Multiplexer 304 erfolgt auf Grund eines von der Steuerungslogik CL erzeugten Lesesignals RD.

20

25

Der Ausgang des Referenzregisters 300 ist mit dem Eingang des Ausgangsmultiplexers 303 gekoppelt. Dieser Ausgangsmultiplexer 303 wählt, gesteuert durch das Pointregister 301, die eines von vier Pixeln P der Referenzzeile REZ aus dem Referenzregister 300 aus. Der Ausgangsmultiplexer 303 weist drei Ausgänge auf. Am ersten Ausgang A1 wird bei entsprechender Anforderung das zuletzt von der Referenzzeile REZ gelesene Pixel P ausgegeben. Am zweiten Ausgang A2 wird das Pixel P der Referenzzeile REZ ausgegeben, das auf Grund des dekodier-

30

35

bedarf
gerechte
Zuführen
an be-
stimmte
Pixel-
s. S. 11, 2

werden auch diese Pointerlogik 308 und das Pointerregister 301 durch das vierte Eingangssignal LS zurückgesetzt.

- Das dritte Eingangssignal DOWN wird dann aktiv, wenn ein Vertikal-Links-Modus VL(1..3) von der Steuerungslogik CL erkannt wurde. Mit diesem dritten Eingangssignal DOWN wird durch die Steuerungslogik CL der Abstandseinheit AB mitgeteilt, welchen Abstand das abgetastete Pixel P der Referenzzeile REZ und das zu dekomprimierende Pixel P der aktuellen Zeile AKZ haben. Der Ausgang des Zählers UD ist mit dem Eingang des Linksregisters 302 gekoppelt. Das Linksregister 302 erzeugt ein Zustandssignal AKR(0..4), das der Steuerungslogik CL den Zustand der Abstandseinheit AB mitteilt. Insbesondere haben die Zustandssignale AKR(0..4) folgende Bedeutung:
- AKR(0): aktuelle Zeile AKZ zu Referenzzeile REZ = 0
 - AKR(1): aktuelle Zeile AKZ zu Referenzzeile REZ = 1
 - AKR(2): aktuelle Zeile AKZ zu Referenzzeile REZ = 2
 - AKR(3): aktuelle Zeile AKZ zu Referenzzeile REZ = 3
 - AKR(4): aktuelle Zeile AKZ zu Referenzzeile REZ = 1, 2 oder 3
- Der Zustand AKR(4) ist eine Veroderung der Zustände AKR(3), AKR(2) und AKR(1) und wird nur von der Steuerungslogik CL benötigt.
- Ein zweiter Ausgang UD2 des Linksregisters 302, der die ersten vier Zustandssignale AKR(0..3) ausgibt, ist zu einem Eingang der Pointerlogik 308 geführt. Durch diese Verbindung kann der aktuelle Zustand des Linksregisters 302 nach Auftreten eines ersten Signals NE oder eines zweiten Signals UP in die Pointerlogik 308 übertragen werden. Diese Übertragung findet also immer dann statt, wenn ein neues Codewort mit Hilfe der Steuerungslogik CL aus dem komprimierten Datenstrom DATA dekodiert wird. Dadurch wird sichergestellt, daß stets der aktuelle Abstand zwischen einem Farbwechsel in der Referenzzeile REZ und der aktuellen Zeile AKZ im Pointerregister 301 zur Verfügung steht.

eines Zeilenendes beginnt der Vorgang mit dem Schritt 401 von neuem.

- Ist ein ^{Rechts}Vertikal-Links-Modus ^{VR}(VL) erkannt, dann wird in einem
- 5 zehnten Schritt 410 der Zählerstand des Zählers 309 um 1 erhöht. Die im Zähler 309 enthaltene Logik überprüft in einem elften Schritt 411, ob der Zählerstand den Wert 1000 erreicht hat. Wird die Überprüfung positiv beantwortet, dann wird das Verfahren mit dem sechsten Schritt 406 fortgesetzt. Bei
- 10 negativer Antwort erfolgt in einem zwölften Schritt 412 eine Übertragung des Inhalts des Zählers 309 in das Linksregister 302. Die Ausgänge des Linksregisters AKR(0..4) und UD2, werden damit aktualisiert.
- 15 In einem dreizehnten Schritt 413 wird das Datum des zweiten Ausgangs UD2 des Linksregisters 302 in die Pointerlogik 308 übernommen und von dort in das Pointerregisters 301 übertragen. Mit Hilfe des Ausgangs dieses Pointerregisters 301 wird der Ausgangsmultiplexer 303 so gesteuert, daß er aus den vier
- 20 im Referenzregister 300 gespeicherten Pixeln P das richtige, aktuell von der Steuerungslogik CL benötigte Pixel P auswählt und an seinem zweiten Ausgang A2 zur Steuerungslogik CL ausgibt. Im Referenzregister 300 sind stets das aktuell aus
- 25 der Speichereinrichtung SP gelesene Pixel und die drei vorher gelesenen Pixel P verfügbar. Damit wird trotz Verwendung einer Speichereinrichtung SP, deren Daten nur einmal lesbar sind, deren Verwendung in einer Kodier- oder Dekodier- vorrichtung von Bildinformationen ermöglicht.
- 30 Wird im achten Schritt 408 ein Vertikal-Rechts-Modus VR erkannt, dann wird in einem vierzehnten Schritt 414 überprüft, ob der Zählerstand des Zählers 309 den Wert 0001 aufweist. Ist dies der Fall, wird das Verfahren mit dem sechsten Schritt 406 fortgesetzt. Ist dies nicht der Fall,
- 35 wird der Zähler 309 um 1 erhöht und das Linksregister 302, sowie dessen Ausgänge UD2, AKR in einem fünfzehnten Schritt

bedürftige
rechte Zu-
führung
von Pixeln

s.s.

Zi

Patentansprüche

1. Bildverarbeitungsvorrichtung zur sequentiellen Kodierung und Dekodierung von Bildinformationen, die in einer Sequenz von einer Mehrzahl von Zeilen vorliegen und so kodiert werden, daß die Bildinformation einer aktuellen Zeile (AKZ) mit der Bildinformation einer Referenzzeile (REZ), die der vorhergehenden Zeile entspricht, verknüpft ist, mit
- einer Speichereinrichtung (SP), in die die Pixel (P) der aktuellen Zeile (AKZ) sequentiell eingebbar sind und aus der die Pixel (P) der Referenzzeile (REZ) sequentiell auslesbar sind, wobei in der Speichereinrichtung (SP) einmal ausgelesene Pixel (P) der Referenzzeile (REZ) sequentiell durch Pixel (P) der aktuellen Zeile (AKZ) überschreibbar sind,
 - einer mit der Speichereinrichtung (SP) gekoppelten Steuerungslogik (CL), die die Verknüpfung der aktuellen Zeile (AKZ) mit der Referenzzeile (REZ) durchführt, und
 - einer Abstandseinheit (AB), die der Steuerungslogik (CL) die zur Kodierung oder Dekodierung benötigten Pixel (P), die vorher aus der Speichereinrichtung (SP) gelesen wurden zur Verfügung stellt.
2. Bildverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1 deren Abstandseinheit (AB) aufweist:
- ein Referenzregister (300) zum sequentiellen Speichern von aus der Speichereinrichtung (SP) ausgelesenen Pixeln (P),
 - eine Auf- /Abwärts- Zähleinrichtung (309), die von der Steuerungslogik (CL) ansteuerbar ist,
 - ein Linksregister (302), das ein Zustandssignal (AKR), das Auskunft über die Position eines aktuell ausgegebenen Pixels (P) liefert, an die Steuerungslogik (CL) ausgibt, und
 - eine Pointerlogik (308, 301) die abhängig von Steuersignalen der Steuerungslogik (CL) und dem Zustandssignal (AKR, UD2) mittels eines Multiplexers (303) ein Pixel (P) aus dem Referenzregister (300) auswählt.

1/3

FIG 1

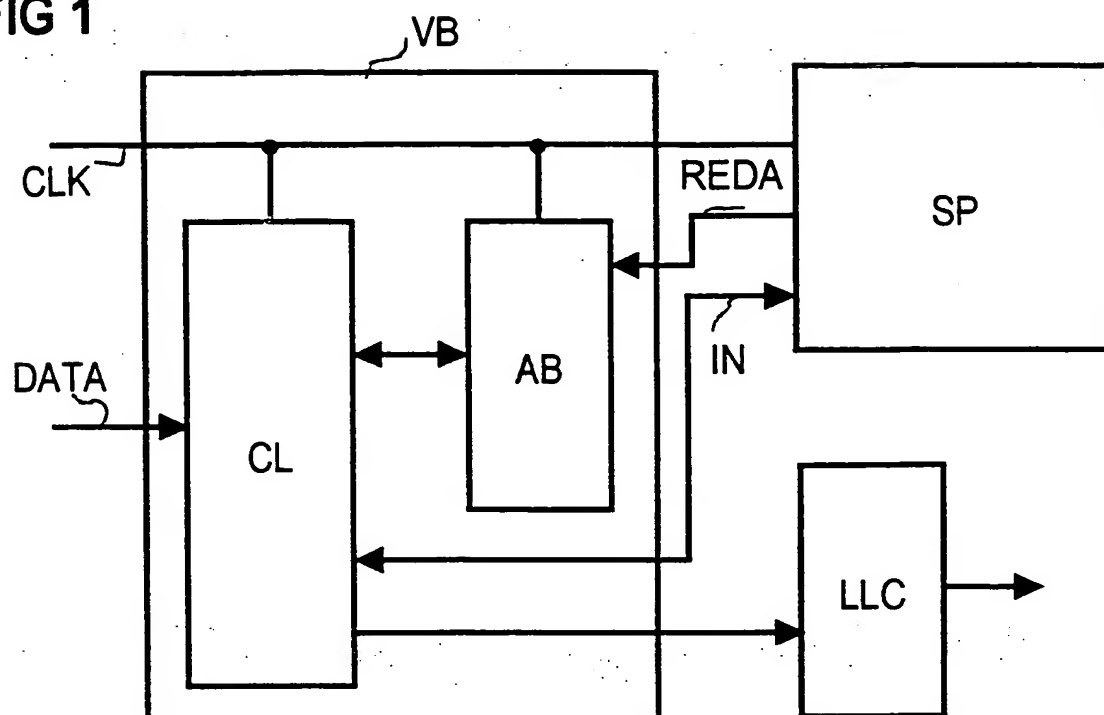
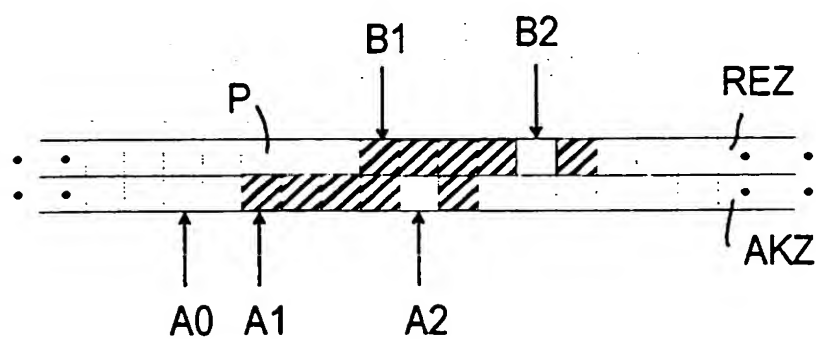
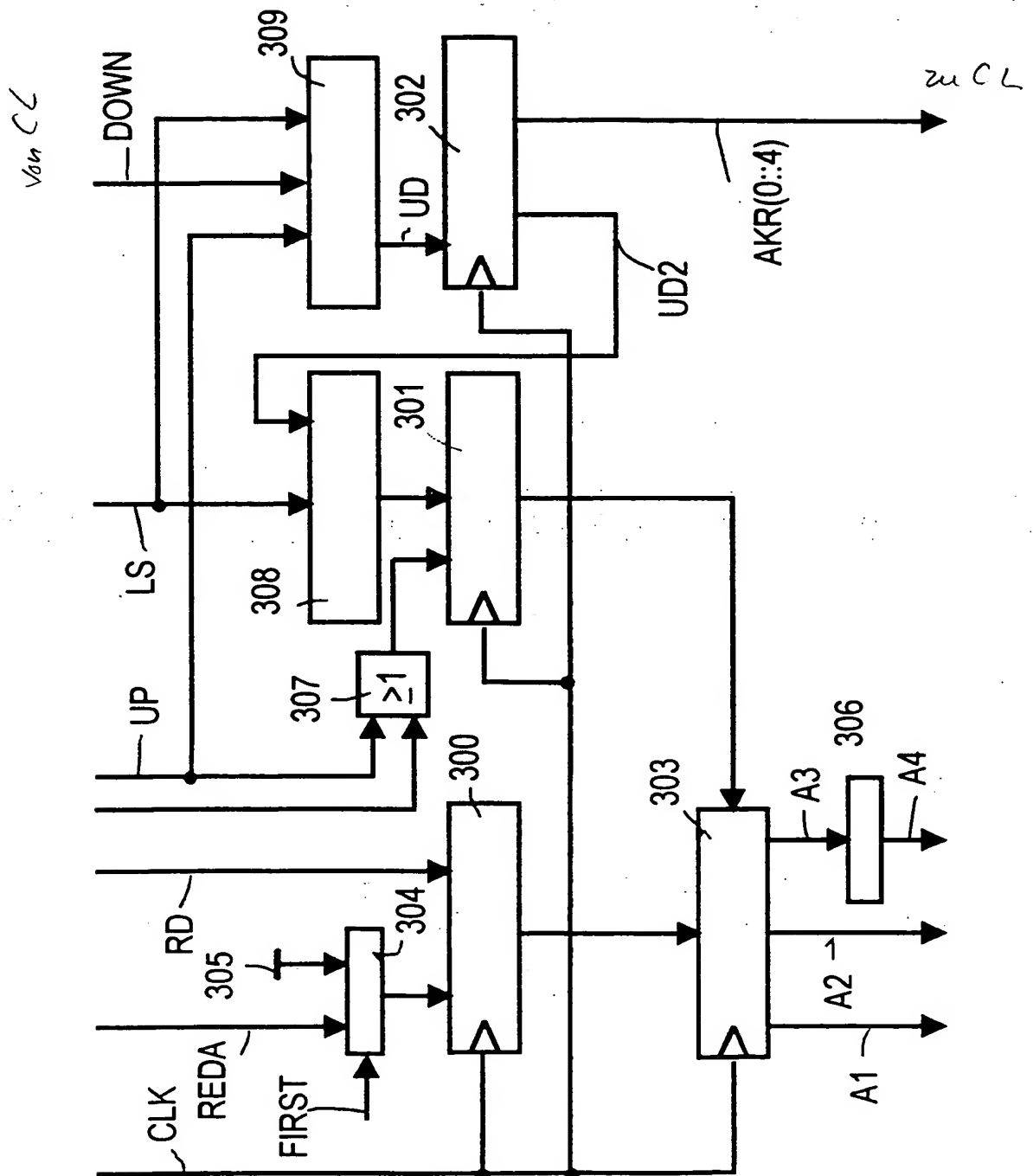


FIG 2



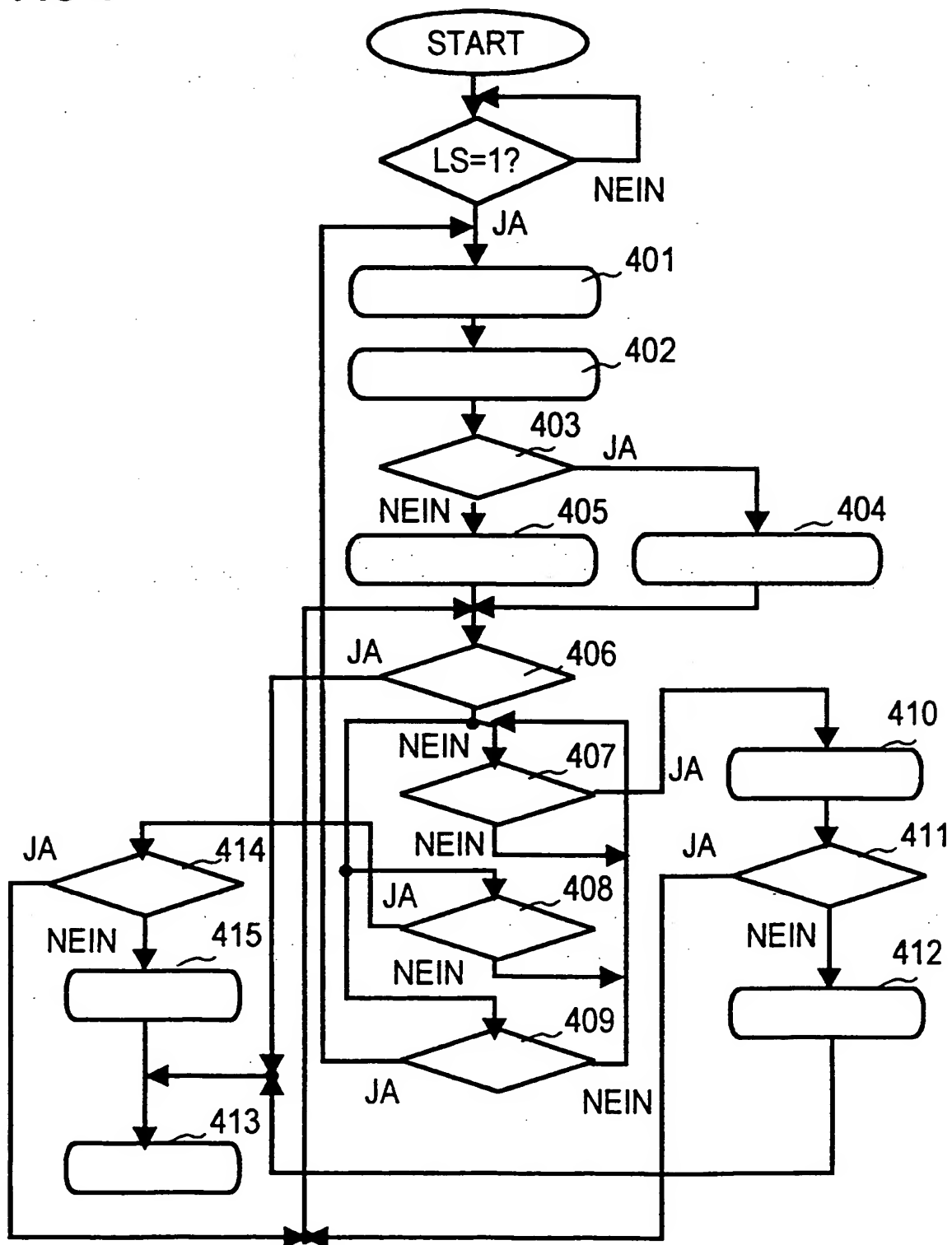
2/3

FIG 3



3/3

FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EE 95/01293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04N1/417

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 860 114 (HORIKAU ET AL) 22 August 1989 see abstract; figure 3 see column 4, line 22 - line 34	1
A	US,A,4 654 719 (TOMITA) 31 March 1987 see abstract; figure 8	1
A	US,A,4 149 145 (HARTKE ET AL) 10 April 1979 see abstract; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 1996

Date of mailing of the international search report

12.02.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Isa, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC/95/01293

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04N1/417

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 860 114 (HORIKA ET AL) 22.August 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildung 3 siehe Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 34 ---	1
A	US,A,4 654 719 (TOMITA) 31.März 1987 siehe Zusammenfassung; Abbildung 8 ---	1
A	US,A,4 149 145 (HARTKE ET AL) 10.April 1979 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Januar 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12.02.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Isa, S

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.